CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL DE PUERICULTURA
DIRECCIÓN: CALLE 12 NO. 1010 E/LÍNEA Y CALZADA. LA HABANA. CUBA
TELÉFONO: 8367781 E. MAIL: CRNPUERICULTURA@INFOMED.SLD.CU

EL CUIDADO DE LA PIEL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES SANOS

PROTEGER LA PIEL DE RADIACIONES ULTRAVIOLETAS

Dra. Pilar María Acuña Aguilarte. Especialista en Dermatología y Medicina General Integral. Máster en Enfermedades Infecciosas. Hospital Pediátrico de Centro Habana. Dermatóloga del Centro de Referencia Nacional de Puericultura. .
Dr. Wenceslao Felipe Acuña Aguilarte. Especialista en Reumatología. Máster en Longevidad Satisfactoria. Hospital Universitario "Enrique Cabrera"

2009





RESUMEN: El sol es necesario para la vida, pero también puede provocar efectos perjudiciales en el ser humano, siendo el más temido el cáncer de piel. El efecto del sol es acumulativo y el 80 % del daño solar que recibe un individuo durante toda la vida, se produce antes de los 18 años de edad, es por ello que desde la infancia temprana deben planificarse las exposiciones al sol, logrando alcanzar un adecuado equilibrio daño-beneficio, que permita al niño disfrutar de forma sana y sin riesgo de las actividades al aire libre, sin afectar el desarrollo integral propio de la edad. Todos los tipos de piel deben ser protegidos del sol, pero el efecto del sol sobre la piel en un periodo determinado de tiempo difiere de una persona a otra. Los fototipos cutáneos clasifican el tipo de piel según su sensibilidad a la luz solar, clasificándose del I al VI, los fototipos I y II presentan mayor sensibilidad y requieren medidas preventivas más más intensas. Los pilares básicos de la fotoprotección se basan en la fotoeducación familiar, fotoprotección mecánica y la fotoprotección con productos antisolares, los cuales pueden ser físicos o químicos.

Palabras claves: Radiaciones ultravioletas, fototipos cutáneos, fotoprotección, fotoprotectores.

SUMMARY: The Sun is necessary for life to exist but, it may also provoke serious damages in humans, being the cancer of skin the fearest of all. The effect of the Sun is accumulative and the 80% of solar damage that the individual receives during his entire life it is produced before the 18 years, that´s why it is important to plan sun exposure since the very early infancy, reaching to an adequate damage-benefit balance which allows the child to enjoy in a healthy and risk-free way outdoor activities, no affecting the proper development of the child´s age. Every type of skin should be protected from the Sun but, its effect on our skin for a determined period of time changes form person to person. The cutaneous phototypes classify the kind of skin according to their sensibility to sunlight. They are classified from I to VI. Phototypes I and II present more sensibility and require more intense preventive measures. The basic pillars of photoprotection are based on family photoeducation, mechanical photoprotection and the photoprotection with antisolar products, which can be physical or chemicals.

Key Words: Ultraviolet radiations, cutaneous phototypes, photoprotection, photoprotectors.

INTRODUCCIÓN:

El sol es necesario para la vida: directamente genera calor e iluminación; indirectamente, mediante la fotosíntesis, produce elementos importantes para el crecimiento y desarrollo de los seres vivos. El 10 % del volumen sanguíneo se encuentra en la piel, renovándose constantemente, por lo que los efectos del sol no se limitan solamente a la piel, influyendo en todo el organismo. Entre los beneficios de las radiaciones solares se encuentra la modulación de reacciones enzimáticas, activación de mecanismos antiinflamatorios, destrucción de agentes patógenos, acción trófico regenerativa y síntesis de vitamina D. [1, 2, 3]

El sol también puede provocar efectos perjudiciales en el ser humano, actúa

incrementando la carcinogénesis, provoca alteraciones en la respuesta inmune, trastornos pigmentarios, fotodaño, fotoenvejecimiento, fotosensibilización y daño ocular. El 80% del daño solar se produce antes de los 18 años de edad. La OMS ha trazado una estrategia para estimular la protección de la piel. [1, 2, 3]

Las radiaciones ultravioletas (RUV: 400 - 100 nm.) y las radiaciones visibles (760 - 400 nm) penetran en la piel en diferentes grados. El 5 % de las RUV y de las radiaciones visibles son reflejadas. El resto es transmitido, dispersado y/o absorbido. [1, 3, 4]

El índice de radiación ultravioleta (IUV) indica la cantidad de radiaciones a las que están expuestos los seres humanos en la superficie de la tierra. El índice es variable, en regiones cercanas al ecuador puede alcanzar hasta 20, mientras que en la zona norte alcanza valores por debajo de 8. La OMS aceptó una clasificación que relaciona el valor numérico con colores para facilitar su comprensión y facilitar la toma de medidas fotoprotectoras adecuadas. [3, 4]

TIPO.	ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA.	COLOR
Bajo	**Entre 0 y 2**	**Verde**
Moderado	**Entre 3 y 5**	**Amarillo**
Alto	**Entre 6 y 7**	**Naranja**
Muy alto	**Entre 8 y 10**	**Rojo**
Extremo	**11 o más.**	**Púrpura**

Mientras mayor es el índice, mayores son las medidas que cada persona debe tomar. Esta intensidad debe tenerse en cuenta a la hora de seleccionar medidas fotoprotectoras. El efecto de las radiaciones ultravioletas también varí según su longitud de onda, clasificándose en A, B y C

EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETA SOBRE LA PIEL, SEGÚN SU LONGITUD DE ONDA		
Tipo	**Longitud de Onda**	**Efectos Biológicos**
UVC	**290 - 200 nm**	**No atraviesan la atmósfera, pero es producida por fuentes artificiales, produce daño ocular**
UVB	**320 - 290 nm**	**La mayor parte de los efectos biológicos son provocados por esta longitud de onda: Piel: Quemadura solar, pigmentación y fotoenvejecimiento. Ojos: Queratitis y Conjuntivitis.**
UVA	**400 - 320 nm**	**Eritema, pigmentación, Fotoenvejecimiento y cáncer.**

El efecto del sol sobre la piel en un periodo determinado de tiempo también

difiere de una persona a otra según grupo etáreo, raza y otros factores, los fototipos cutáneos clasifican el tipo de piel según su sensibilidad a la luz solar. (3, 4, 5, 6)

FOTOTIPO	CARACTERÍSTICAS NATURALES DE LA PIEL	CARACTERÍSTICAS DE LA PIEL AL EXPONERSE AL SOL	MEDIDAS PREVENTIVAS
Tipo I	Piel blanca, pelo rubio, pelirrojo, ojos claros	Siempre quemaduras, nunca pigmentación	Evitar la exposición a radiaciones solares intensas. Protección con vestimentas adecuadas. Uso adecuado de fotoprotector
Tipo II	Piel blanca, ojos claros	Usualmente quemaduras, algunas veces pigmentación.	Minimizar la exposición a radiaciones solares intensas. Si se produce la exposición debe utilizarse fotoprotector y vestimenta adecuada.
Tipo III	Piel blanca, pelo y ojos oscuros	Algunas veces quemaduras, usualmente pigmentación	Cuando la exposición es intensa se trata como un fototipo II, si es moderada debe utilizar fotoprotector.
Tipo IV	Piel morena clara	Nunca quemadura, siempre pigmentación	Cuidados generales.
Tipo V	Piel morena oscura	Moderada pigmentación.	Cuidados generales.
Tipo VI	Piel negra	Marcada pigmentación	Cuidados generales.

PILARES DE LA FOTOPROTECCIÓN:

1. **FOTOEDUCACIÓN FAMILIAR.**
2. **FOTOPROTECCIÓN MECÁNICA.**
3. **FOTOPROTECCIÓN CON PRODUCTOS ANTI-SOLARES.**

1. FOTOEDUCACIÓN FAMILIAR: La educación en las medidas de protección antisolar debe estar dirigida a toda la familia, si los adultos se protegen de forma adecuada protegerán su salud y brindarán un ejemplo para niños y adolescentes. El uso de protectores solares no significa que el niño puede aumentar de forma descontrolada el tiempo total de exposición al sol, esta debe realizarse de forma lógica y progresiva, teniendo en cuenta el fototipo cutáneo y evitando las exposiciones entre las 10 y las 16 horas, sin confiar en un día nublado. La piel puede ser afectada por radiaciones procedentes de superficies que tienen la capacidad de reflejarlas intensamente, como la arena, el agua y la

nieve. (9, 10, 11, 12, 13, 14)



Ilustración 1. Medios de fotoprotección.

2. PROTECCIÓN MECÁNICA:

La fotoprotección mecánica es fácil, económica y eficaz.

- **Ropa adecuada:** Las recomendaciones europeas aconsejan el uso de prendas de vestir frescas con un FPU > 30 para estancias fuera de recintos durante el verano y que cubran la mayor superficie de la piel posible. Sin embargo los procedimientos para obtener valores de protección tan elevados no siempre están realmente claros. Presentan un UPF > 30 las prendas con más del 70% de lana, menos del 30% de algodón, tejidos como el lino, poliéster, tejidos sintéticos mezclados y tejidos viscosos, con un FPU = 20 únicamente 1/20 (3.3 %) de las radiaciones solares penetran el tejido(3, 15, 16, 17, 18 19)

. Los factores que pueden afectar al FPU son:

- Huecos entre fibras: al aumentar la distancia entre fibras, por estiramiento, disminuye el FPU.
- Tipo de fibras: ciertas fibras, al absorber radiación ultravioleta, confieren mayor protección a los tejidos.
- Humedad: existe una relación inversamente proporcional entre el FPU y la humedad.
- Colores: los tonos oscuros son los tonos que proporcionan mayor protección. Últimamente se están adicionando a ciertos tejidos

sustancias químicas, presentes en los fotoprotectores solares, con el fin de absorber radiación ultravioleta y aumentar el factor de protección del tejido. Los lavados a los que se someten las prendas llegan, en algunos casos, a doblar la protección, al menos en el caso del algodón.

- **Uso de gorras, sombreros, viseras**: Para una protección adecuada estos objetos deben estar confeccionados por un tejido que no permita la filtración de las radiaciones ultravioletas y las deben ser anchas.



Ilustración 2. Uso de sombrero como medio de fotoprotección.

- **Gafas protectoras solares:** Como la piel, los ojos también tienen memoria. Las gafas de sol son más que un accesorio, es el medio para proteger los ojos de los peligrosos efectos de los rayos ultravioletas. Antes de comprar una gafa de sol es importante verificar si presenta el marcado CE, lo que nos indica que se ajusta a la normativa europea al respecto, así como el número de categoría del filtro que va de 0 a 4 en función de su capacidad de absorción de la luz. Es importante que las gafas cubran adecuadamente los laterales de los ojos, y que no sean excesivamente pequeñas, para que protejan adecuadamente a la totalidad del ojo. [15, 18, 19, 20]

En cuanto al color de la lente, carece de importancia, aunque se recomiendan los grises y marrones que son los que modifican en menor medida las tonalidades naturales.

TABLA DE APLICACIONES Y RESTRICCIONES DE LOS FILTROS DE PROTECCIÓN OCULAR				
Nº Filtro	**Transmisión**	**Denominación**	**Aplicaciones**	**Restricciones**
0	80% - 100%	Lentes claras o ligeramente coloreadas	Interiores / Cielo cubierto	Ninguna
1	43% - 80%	Lentes ligeramente coloreadas	Luminosidad solar ligera	Conducción nocturna
2	18% - 43%	Lentes medianamente coloreadas	Luminosidad solar mediana	Conducción nocturna
3	8% - 18%	Lentes fuertemente coloreadas	Luminosidad solar fuerte	Conducción nocturna
4	3% - 8%	Lentes muy oscuras (mar o alta montaña)	Luminosidad solar extrema	Conducción
FUENTE: Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas de España.				

3. FOTOPROTECTORES:

El organismo cuenta con sus propias defensas, como por ejemplo el bronceado, que en cierta medida protege a la piel frente a las quemaduras solares y al cáncer. La ciencia ha contribuido con fotoprotectores, productos (crema, gel, leche, etc.) que aplicados sobre la piel protegen de los efectos prejudiciales de las radiaciones UVA y UVB. (15, 20, 21, 22)



Ilustración 3. Uso de fotoprotectores.

Bloqueadores físicos:

Son compuestos inorgánicos que reflejan todos los rayos del espectro UV, dióxido de titanio, talco, óxido de magnesio, óxido de zinc, caolín, el dióxido de titanio tiene el inconveniente de dejar una capa blanca en la piel, pero la tecnología ha permitido la obtención de dióxido de titanio micronizado, que es transparente permitiendo mejorar su aceptación. [1, 6]

Filtros químicos:

Son sustancias químicas transparentes y absorben porciones del espectro ultravioleta, son cosméticamente más aceptables Se presentan en forma de cremas, lociones, gel, también formulaciones de uso pediátrico y hasta formando parte de creyones de labios. [12, 22]

Clasificación:

- Derivados del PABA filtro UVB
- Derivados salicilados filtro UVB
- Derivados de benzofenonas filtro UVA y/o UVB
- Derivados de alcanfor filtro UVA
- Derivados de dibenzoilmetano filtro UVA
- Derivados de antranilato filtro UVA
- Cinamatos filtro UVB y/o UVA
- Protector de Placenta

A la hora de adquirir estos productos se debe tener en cuenta los índices siguientes:

- FPS (factor de protección solar) Protege contra las UVB
- PPD (capacidad de producir pigmentación duradera) Protege contra las UVA

El FPS es, en definitiva, el que marca el grado de protección frente a las radiaciones UVB.
Por ejemplo, si una persona puede exponerse al sol diez minutos sin tener que lamentar ni enrojecimientos ni quemaduras en su piel, un FPS 15, utilizado correctamente, le protegerá del sol durante, más o menos, 150 minutos (10x15)[24, 25]

En función del FPS los fotoprotectores se clasifican:

- Bajo, si es de 2, 4 ó 6.
- Medio, si es de 8, 10 ó 12.

- Alto, de 15, 20 ó 25.
- Muy alto de 30, 40 ó 50.

El grado de protección frente a las radiaciones UVA viene determinado por el índice PPD, el cual significa capacidad de producir pigmentación duradera. [24, 25]

En función del PPD los fotoprotectores se clasifican en:

- Bajo si es de 2.
- Medio si es de 4.
- Alto si es de 8.
- Muy alto cuando es de 14.

Modo de empleo:

Fotoprotección de la piel:

- Utilizar el fotoprotector adecuado para cada tipo de piel o zona del cuerpo (crema, spray, leche o gel), fototipo, edad y circunstancias de exposición.
- Aplicar el fotoprotector en cantidad generosa (2 mg/cm2), de forma uniforme, sobre la piel seca, media hora antes de la exposición al sol.
- Renovar la aplicación a las 2 horas y después de cada baño.
- Extremar las precauciones en las partes del cuerpo más sensibles al sol: cara, cuello, calva, hombros, escote, orejas, manos y dorso de los pies.

Fotoprotección de los labios: Se debe hacer con lápices o barras fotoprotectoras.

Fotoprotección del cabello: Se debe hacer con productos específicos, champú y acondicionadores con sustancias fotoprotectoras.

Bibliografía:

1. American Academy of Pediatrics. Protecting Your Child from the Sun. 2000. URL: http://www.medem.com/search/article_display.cfm?path=n:&mstr=/ZZZ9AVFOQ7C.html&soc=AAP&srch_typ=NAV_SERCH Fecha de acceso: 7 de enero de 2009.
2. Informe: "Índice UV para la población. España." elaborado por Virgilio Carreño, Alberto Redondas y Emilio Cuevas, basado en la versión inglesa preparada por el Grupo de Trabajo 4 de la Acción COST-713 "UVB Forecasting" promovido por la Comisión Europea, en su versión precedente para las Islas Canarias. Publicado en junio de 2002 por el Instituto Nacional de Meteorología español. Documento completo disponible en: http://www.inm.es/uvi/manual_UVI_nacional.pdf Fecha de acceso: 7 de enero de 2009
3. Recomendaciones de la American Academy of Pediatrics (documento:

"Protectin your child from the sun") 2000. URL disponible http://www.medem.com/search/article_display_for_printer.cfm?path=n:&mstr=/ZZZ9AVFOQ7C.html&soc=AAP&srch_typ=NAV_SERCH Fecha de acceso: 7 enero de 2009.
4. Recomendaciones en la web del "Children's Hospital of Philadelphia" (Documento "Sun Protection" en la sección "Your Child's Health"). URL disponible en: http://www.chop.edu/consumer/your_child/wellness_index.jsp?id=-8830 Fecha de acceso: 7 de enero de 2009.
5. Recomendaciones de la University of Iowa. Web "" children's Virtual Hospital". URL disponible en: http://www.vh.org/pediatric/patient/pediatrics/cqqa/sunscreen.html Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
6. Recomendaciones sobre protección solar en la web: "SunSmart" (The cancer conucil – South Australia --) URL disponible en: http://www.sunsmart.org.au/ Fecha de acceso: 7 de enero de 2009.
7. Recomendaciones de la de la web "Child and youth health" (Documento "Sun Protection"). Governement of Ruth Australia. URL disponible en: http://www.cyh.com/HealthTopics/HealthTopicDetails.aspx?p=114&np=305&id=1792 Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
8. Predicción de la intensidad de la radiación Ultravioleta en la web del Instituto Nacional de Meteorología español. URL disponible en: http://www.inm.es/web/infmet/predi/ulvip.html Fecha de acceso: 15 de enero de 2009
9. Block the Sun not the Fun American Academy of Dermatology K-grade 3, 3-8 www.aad.org/btsntf/btfntsl.htmlwww.aad.org/kids/index.html Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
10. Learn Not 2 Burn™ Sun Protection Foundation Pre-school to grade 12 http://www.sunprotectionfoundation.org/ Fecha de acceso: 7 de enero de 2009.
11. National Science Olympiad Centers for Disease Control Middle and high school www.cdc.gov/excute/skincancer/index.htm Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
12. Project Safety M.D. Anderson Cancer Center Middle through high school www.manderson.org/departments/projectsafety Fecha de acceso: 7 de enero de 2009.
13. Skin Check Melanoma Education Foundation High school www.skincheck.com/mef_page_4.htm Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
14. Sun Safe Project The Norris Cotton Cancer Center at Dartmouth-Hitchcock Medical Center NA www.dartmouth.edu/dms/sunsafe Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
15. Sunny Days Health Ways AMC Cancer Research Center Kindergarten through grade 5 http://www.sdhw.info/ Fecha de acceso: 7 de enero de 2009.
16. Rodríguez Garcia R, Hechevaria Mivares JH, Ayze Pavón MA. Cáncer de piel y ocupación. Ciudad de La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 2000.
17. Alam Rather D. Cutaneous squamous – cell carcinoma (en línea). NEJM. 2001. Disponible en: http://www.uv.es/vicalegr/clindex/clcancer/clpl=cancer.html Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
18. Álvarez Fontanet E. Consecuencias del estrés oxidativo de la piel por radiaciones ultravioletas (publicación periódica en línea). Rev Cubana Invest Biomed 1995; 14 (1) Disponible en:

http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol14_1_95/ibisu195.htm Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.

19. MacKie RM. Melanoma. British Medical Bulletin. 1995; 51(3):9-15.
20. Cáncer de piel (en línea). Disponible en: http://www.ondasalud.com/edicion/noticia/0,2458,4970,00.html Fecha de acceso: 15 de enero de 2009.
21. Organización Mundial de la Salud. Camas solares, bronceado y exposición ultravioleta. Disponible en http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr51/es/index.html - 22k - Fecha de acceso 7 de diciembre de 2009.
22. Unicef. World Health OrganizationOrganisation mondiale de la Santé51 ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUDa(Proyecto) A51/4016 de mayo de 1998. Quinto informe de la Comisión B(Proyecto) Disponible en: http://ftp.who.int/gb/pdf_files/WHA51/sa40d.pdf. Fecha de acceso: 13 de enero de 2009
23. Aubin F. Immunological effects of ultraviolet A radiation. Medical Staff Dermatologic. Euro Rocontress avec L'Hospital. 1996; 31: 14-15.
24. AyudaCancer.com. Uso inadecuado de los fotoprotectores. Disponible en www.ayudacancer.com/foro/viewtopic.php?id=1146. Fecha de acceso: 12 de enero de 2009.
25. De L Sola. Seguridad de los fotoprotectores solares - Dialnet. Disponible en: dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2712848 - 12k – 2007. Fecha de acceso: 16 de enero 2009.

2009



CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL DE PUERICULTURA

DIRECCIÓN: Calle 12 No. 1010 e/ Línea y Calzada. La Habana. Cuba

Teléfono: 8367781 E. mail: crnpuericultura@infomed.sld.cu